

ÁLGEBRAS DE LIE

Q2-2024

Docente

Luis Enrique Ramirez
Sala 511-2, Bloco A, Campus Santo André
luis.enrique@ufabc.edu.br

Ementa

Definições, exemplos e construções básicas: álgebras de Lie, subálgebras, ideais, homomorfismos, representações, subrepresentações, homomorfismo de representações, representação adjunta, derivações, produto tensorial de representações. Álgebra universal envelopante, teorema de Poicare-Birkhof-Witt, álgebras de Lie livres. Álgebras de Lie dadas por geradores e relações, representações livres, representações dadas por geradores e relações (definições e exemplos simples). Álgebras solúveis e nilpotente, séries derivada e central, teorema de Engel, Teorema de Lie, radicais solúveis e nilpotentes, critério de Cartan para solubilidade, forma de Cartan-Killing e critério para semi-simplicidade. Teorema de Weyl sobre redutibilidade completa de representações de álgebras semi-simples, teorema da decomposição de Levi. Classificação das representações de dimensão finita de $sl(2)$, subálgebras de Cartan e subálgebras torais maximais, teoremas de conjugação, decomposição de álgebras semi-simples em espaços de raízes, sistemas de raízes, grupo de Weyl, sequências de raízes, bases de sistemas de raízes, matrizes de Cartan, diagramas de Dynkin, classificação de sistemas de raízes, teorema de Serre e classificação das álgebras de Lie simples, subálgebras de Borel.

Avaliação

Os alunos serão avaliados por meio de duas provas, listas de exercicios e apresentações orais.

Datas das provas:

- P1: 25/07
- P2: 10/09
- Rec: Primeira semana do Q3

Conceitos: Será atribuída uma nota de 0 a 10 a cada uma das provas. A média M será dada por

$$M = \frac{P1 + P2 + L}{3}$$

onde $P1$ e $P2$ correspondem às notas obtidas nas primeira e segunda provas, respectivamente e L corresponde à media da nota das listas de exercicios e as apresentações orais. Os conceitos serão atribuídos de acordo com a tabela abaixo:

Conceito	Média
A	$M \geq 8$
B	$6,5 \leq M < 8$
C	$5 \leq M < 6,5$
F	$M < 5$

Exame de recuperação: Será aplicado um exame de recuperação (escrito, com 2hrs de duração) que englobará todo o conteúdo da disciplina. Caso o aluno opte por fazer o exame de recuperação, sua média final será dada por:

$$\frac{R + M}{2}$$

onde R corresponde à nota obtida no exame de recuperação. A média final gerará um novo conceito, o qual será atribuído de acordo com a tabela acima.

Bibliografia

- L. A. B. San Martin, **Álgebras de Lie, 2a edição, Editora da Unicamp, 2010.**
- J. E. Humphreys, **Introduction to Lie algebras and representation theory, Springer, 1972.**
- N. Jacobson, **Lie algebras, Dover, New York 1979.**